

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-169681

(43)Date of publication of application : 23.06.1998

(51)Int.CI.

F16D 69/00
F16D 13/62

(21)Application number : 08-344479

(71)Applicant : DAINATSUKUSU:KK

(22)Date of filing : 10.12.1996

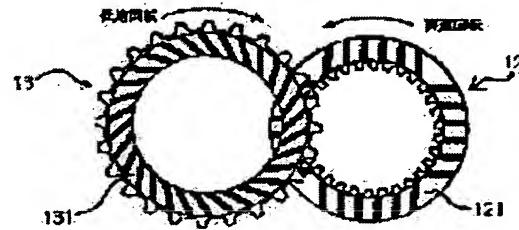
(72)Inventor : KAN SHIHOU
SANHONGI TSUGI

(54) COMBINATION STRUCTURE FOR FRICTION PLATE IN ONE SIDE WET FRICTION ENGAGING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the offset of a disk and an increase of drag torque, by eliminating a difference of a removal amount of lubricating oil between each friction surface due to a difference of a rotational speed between inner/outer tooth disks in a release condition of an one side wet friction engaging device.

SOLUTION: In an inner/outer disk 12, 13, a friction member 121, 131 is respectively secured to an axial direction one side. In a release condition of a friction engaging device, in the case that the inner tooth disk 12 is rotated at a speed higher than the outer tooth disk 13, in the friction material 131 secured to the outer tooth disk 13, a groove communicating with an external diametric part from an internal diametric part to be tilted to copy a rotational direction of the internal tooth disk 12 is formed, in the friction material 121 secured to the inner tooth disk 12, a groove without tilting is formed. As a result, from a friction surface of the outer tooth disk 13, oil is easily removed, the offset of the disk and an increase of drag torque are prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-169681

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

(51)Int.CI⁸
F 16 D 09/00
13/62

識別記号

P I
F 16 D 09/00
13/62

G
A

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全6頁)

(21)出願番号

特願平3-344479

(22)出願日

平成8年(1996)12月10日

(71)出願人 000204892

株式会社ダイナックス

北海道千歳市上長都1053番地2

(72)発明者 韓志毅

北海道千歳市上長都1053番地2 株式会社
ダイナックス内

(72)発明者 三本木 岡

北海道千歳市上長都1053番地2 株式会社
ダイナックス内

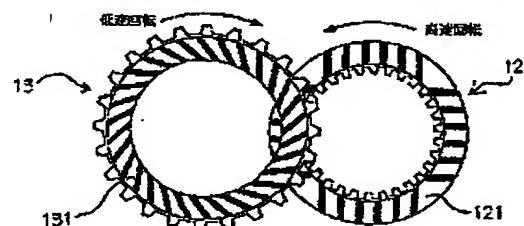
(74)代理人 弁理士 木下 康平

(54)【発明の名称】 片貼り式湿式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造

(57)【要約】

【課題】 片貼り式湿式摩擦係合装置の解放状態での内歯ディスクと外歯ディスクの回転速度の差による各摩擦面間の潤滑油の排除量の違いを解消し、ディスクの偏在、ドラグトルクの増大を防ぐこと。

【解決手段】 内歯ディスク12と外歯ディスク13は、軸方向一方側に摩擦材121、131がそれぞれ固定されている。摩擦係合装置の解放状態で、内歯ディスク12が外歯ディスク13より高速で回転する場合、外歯ディスク13に固定された摩擦材131に、内径部から外径部に連続し内歯ディスク12の回転方向に曲って傾斜させた溝が形成されており、内歯ディスク12に固定された摩擦材121には、傾斜しない溝が形成されている。その結果、外歯ディスク13の摩擦面から油が排除され易くなり、ディスクの偏在、ドラグトルクの増大が防がれる。



(2)

特開平10-169681

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向一方側に摩擦材が固着された内歯ディスクと外歯ディスクが交互に配設されてなる片貼り式温式摩擦係合装置において、前記内歯ディスクと外歯ディスクの摩擦材には、それでは異なるパターンの溝が形成され、摩擦係合装置の解放状態において、近く回転する方のディスクの摩擦材からの油の排除を促進するようにしたことを特徴とする、片貼り式温式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造。

【請求項2】 解放状態において、近く回転する方のディスクの摩擦材の溝の本数を遠く回転する方のディスクの溝の本数より多くした、請求項1の片貼り式温式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造。

【請求項3】 解放状態において、前記内歯ディスクが速く回転する片貼り式温式摩擦係合装置において、前記外歯ディスクの摩擦材に形成された内径部から外径部に連続する溝を内歯ディスクの回転方向に倣って傾斜させた、請求項1の片貼り式温式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造。

【請求項4】 解放状態において、前記外歯ディスクが速く回転する片貼り式温式摩擦係合装置において、前記内歯ディスクの摩擦材に形成された内径部から外径部に連続する溝を外歯ディスクの回転方向に倣って傾斜させた、請求項1の片貼り式温式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造。

【請求項5】 解放状態において、近く回転する方のディスクの摩擦材の溝を回転方向に倣って傾斜させ、遠く回転する方のディスクの摩擦材の溝を回転方向に逆らって傾斜させた、請求項1の片貼り式温式摩擦係合装置の摩擦板の組合せ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オートマティックトランスミッション等に使用される摩擦係合装置の技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】摩擦係合装置は、いずれも回転運動するように支持されて摩擦材が固着された板（摩擦板）と、相手板（メイティングプレート）が互いに押し付けられたときに、摩擦力によってトルクが伝達されるようにしたものである。このような摩擦係合時には、摩擦によって大きな熱量が発生するが、その熱量を速やかに外部に放散することはできない。従って、摩擦板と相手板には、発熱開始後、或る時間、吸熱する機能が要求される。ところで、摩擦材は、通常、断熱性を有するので、摩擦熱はその背後の板には殆ど伝達されず、専ら相手板に伝達されることになる。従って、摩擦材が板の両面に固着された摩擦板と、摩擦材が固着されていない相手板の組合せからなる「両貼り式」摩擦係合装置の場合は、摩擦板は殆ど吸熱に寄与しないので、摩擦

10

係合装置が占める全体容積に対する吸熱容積という意味においては、摩擦板の容積は無駄になっている。

【0003】「両貼り式」摩擦係合装置の上記のような問題に対処したのが、本発明が対象とする「片貼り式」摩擦係合装置であり、ここでは、摩擦板とメイティングプレートという区別ではなく、すべてのプレートの摩擦材が固着された片面が摩擦面として、他方の片面がメイティング面として、機能するようになっている。従って、全部のプレートが吸熱能力を有するので、摩擦係合装置の容積を有効に活用することができる。

【0004】図9に、片貼り式温式摩擦係合装置10を示す。この片貼り式温式摩擦係合装置10は、ハブ96にスプライン嵌合する内歯ディスク92と、ドラム97にスプライン嵌合する外歯ディスク93とが交互に配設されてなる。内歯ディスク92、及び外歯ディスク93には、軸方向一方側に摩擦材921、931が固着されている。油圧作動式ピストン98が軸方向に移動すると内歯ディスク92と外歯ディスク93とが係合してトルクの伝達が行なわれる。なお、オートマティックトランスマッションに使用される摩擦係合装置の場合は、摩擦面には、冷却のために潤滑油が供給されており、「温式」摩擦係合装置となっている。

【0005】図10の内歯ディスク102と外歯ディスク103、図11の内歯ディスク112と、外歯ディスク113の各組合せは、図9の内歯ディスク92及び外歯ディスク93の従来の懸念の2つの例を図示したものである。

【0006】片貼り式温式摩擦係合装置10において、内歯ディスク92と外歯ディスク93が係合していない解放状態では、内歯ディスク92と外歯ディスク93は、それぞれ異なる速度で回転している。通常、エンジンのような駆動側に連結されているディスクが、駆動側のディスクより高速で回転する。解放状態では、内歯ディスク92の摩擦材921は外歯ディスク93の、通常、スチールからなる相手面と対向し、摩擦材921と相手面の間には、潤滑油を介して摩擦面94が形成される。外歯ディスク93の摩擦材931は、内歯ディスク92の相手面と対向し、摩擦材931と相手面の間にも、潤滑油を介して摩擦面95が形成される。

【0007】一般に、摩擦面に介在する潤滑油は、摩擦材及び対向するスチール面の回転にともなって回転運動をするが、摩擦材は、多くの場合、多孔質材等で形成されているので、摩擦材に對向する相手面と比較して、潤滑油との粘着性が高い。そのため、潤滑油の回転速度は、対向する相手面の回転速度よりも、摩擦材の回転速度の影響を受けやすい。摩擦面に介在する潤滑油は、ディスクの回転運動による遠心力の作用で摩擦面から半径方向外側に排除されようとするが、この傾向は、当然、回転速度が速い程、大きい。

【0008】遠心力によって摩擦面から潤滑油が排除さ

20

30

40

50

59

(3)

特開平10-169681

3

れる傾向が強くなって、排除量が供給量よりも多くなると、摩擦面の潤滑油の空気の含有量が多くなる。摩擦併合装置におけるいわゆる「ドラグトルク」は潤滑油の剪断抵抗力によるものであるが、摩擦面の潤滑油の空気の含有量が多くなると、剪断抵抗力は小さくなり、その結果、ドラグトルクは小さくなる。一方、潤滑油の排除性が弱い場合は、ドラグトルクは大きくなる。

【0009】ところで、摩擦面において油の排除性が強い場合は、弱い場合と比較して、相対的に油膜圧力が低い。図9において、内歯ディスク92が外歯ディスク93より高速で回転している場合には、摩擦面94では摩擦材921が対向する外歯ディスク93の相手面より高速で回転し、摩擦面95では摩擦材931は対向する内歯ディスク92の相手面より低速で回転している。従って、摩擦面94に介在する潤滑油の運動速度は、摩擦面95に介在する潤滑油の運動速度より速い。

【0010】従って、摩擦面94では、潤滑油の排除性が強く潤滑油の油膜圧力は低くなる。一方、摩擦面95では、潤滑油の排除性が弱いので、潤滑油の油膜圧力は相対的に高い。内歯ディスク92及び外歯ディスク93は、摩擦面94及び摩擦面95の間に位置するので、それぞれの摩擦面に介在する油膜の圧力差によって、内歯ディスク92及び外歯ディスク93は、より低圧な摩擦面94側に偏在する傾向を持つ。

【0011】逆に、外歯ディスク93の方が内歯ディスク92より高速で回転している場合には、摩擦面94では摩擦材921が対向する外歯ディスク93の相手面より低速で回転し、摩擦面95では摩擦材931は対向する内歯ディスク92の相手面より高速で回転している。従って、摩擦面95に介在する潤滑油の運動速度は、摩擦面94に介在する潤滑油の運動速度より速い。その結果、摩擦面95では、潤滑油の排除性が強く、潤滑油の油膜圧力は低くなる。一方、摩擦面94では、潤滑油の排除性が弱いので、潤滑油の油膜圧力は相対的に高い。従って、それぞれの摩擦面に介在する油膜の圧力差によって、内歯ディスク92及び外歯ディスク93は、より低圧な摩擦面95側に偏在する傾向になる。

【0012】このようなディスクの偏在現象が起きると、摩擦による発熱が偏った場所で発生することになり、摩擦材や潤滑油の劣化、摩擦併合装置の耐用年数の低下等の原因となり、好ましくない。さらに、このようなディスクの偏在現象は、ドラグトルクを比較的大きくする結果にもつながる。ところが、従来の片貼り式湿式摩擦併合装置においては、図10、11に示すように、同一の溝形状の摩擦材を使用することが当然とされており、その結果、以上のような問題に全く対処することができない。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、軸方向一方側に摩擦材が固定された内歯ディスクと外歯ディスクが交

4

互に配設されてなる片貼り式湿式摩擦併合装置において、前記内歯ディスクと外歯ディスクの摩擦材には、それぞれ異なるパターンの溝が形成され、摩擦併合装置の解放状態において、遅く回転する方のディスクの摩擦材からの油の排除を促進するようにしたことを特徴とする片貼り式湿式摩擦併合装置の摩擦板の組合せ構造により、前記の課題を解決した。

【0014】本発明の具体的実施の形態としては、溝の本数を増減させること、溝の傾斜の方向を工夫すること等によって、遅く回転する方のディスクの摩擦面における油の排除性を高める。

【0015】

【作用】内歯ディスク及び外歯ディスクが併合していない解放状態において、内歯ディスク及び外歯ディスクに固定された摩擦材に、異なるパターンの溝を形成することによって、油の排除性を調整することができ、その結果、それぞれのディスクの回転速度の違いによって引き起こされる潤滑油の油膜圧力差によるディスクの偏在が防止され、且つ、ドラグトルクが低減される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1乃至図7によって説明する。図1乃至図7は、内歯ディスク及び外歯ディスクの摩擦材に異なるパターンの溝を形成した、ディスクの組合せの例を示している。

【0017】まず、図1は、解放状態で、内歯ディスク12が外歯ディスク13より高速で回転する片貼り式湿式摩擦併合装置において、遅く回転する方の外歯ディスク13の摩擦材131には、内径部から外径部に追通し、内歯ディスクの回転方向に傾けて傾斜させた溝構造を、内歯ディスク12の摩擦材121には、図10に示される従来の溝構造を、それぞれ持たせた各ディスクの正面図である。ここで、「回転方向に傾けて」というのは、回転によって運動を与えられた油が遠心力を受けて内側から外側へ向かって移動するときにその動きを妨げない方向をいう。「回転方向に逆らって」とは、この逆であることはいうまでもない。このように、外歯ディスク13の摩擦材131に形成した溝を回転方向に傾けて傾斜させたことによって、遠心力のみならず、油の剪断力をも利用して、油は内歯ディスク12の回転に伴って摩擦面から抜けやすくなるから、図9における摩擦面95の潤滑油が排除されやすくなる。その結果、従来の技術の樹で説明したような摩擦面間の油膜圧力の不均衡が解消され、ディスクの偏在が防止され、且つ、ドラグトルクが低減される。

【0018】次に、図2は、解放状態で、外歯ディスク23の方が内歯ディスク22より高速で回転する片貼り式湿式摩擦併合装置において、内歯ディスク22の摩擦材221には、内径部から外径部に追通し、外歯ディスク23の回転方向へ傾けて傾斜させた溝構造を、外歯ディスク23の摩擦材231には、図10に示される従来

50

(4)

特開平10-169681

5

の溝構造を、それぞれ持たせた各ディスクの正面図である。内歯ディスク22の摩擦材221に形成した溝を外歯ディスクの回転方向に倣って傾斜させたことによって、油は外歯ディスク23の回転に伴って摩擦面から抜けやすくなるから、図9における摩擦面94の潤滑油が排除されやすくなる。その結果、図1の場合と同様に、従来の技術の例で説明したような摩擦面間の油膜圧力の不均衡が解消され、ディスクの偏在が防止され、且つ、ドラグトルクが低減される。

【0019】次に、図3の各ディスクは、図1と同じ条件の片貼り式湿式摩擦併合装置に使用される内歯ディスク及び外歯ディスクの第2実施形態である。外歯ディスク33の摩擦材331には、図1の摩擦材131と同様の溝が形成され、内歯ディスク32の摩擦材321には、図1の従来のディスクの摩擦材と同様の溝が形成されている。効果は図1の場合と同様である。

【0020】次に、図4の各ディスクは、図2と同じ条件の片貼り式湿式摩擦併合装置に使用される内歯ディスク及び外歯ディスクの第2実施形態である。内歯ディスク42の摩擦材421には、図2の摩擦材221と同様の溝が形成され、外歯ディスク43の摩擦材431には、図1の従来のディスクの摩擦材と同様の溝が形成されている。効果は図2の場合と同様である。

【0021】次に、図5の各ディスクは、図1と同じ条件の片貼り式湿式摩擦併合装置に使用される内歯ディスク及び外歯ディスクの第3実施形態である。内歯ディスク52の摩擦材521には図10に示されるディスクの溝が、外歯ディスク53の摩擦材531には図11に示されるディスクの溝が、それぞれ形成されている。このように、外歯ディスク53の摩擦材531に、内歯ディスク52の摩擦材521よりも多くの溝を形成することにより、遠心力によって潤滑油が排除される断面積が大きくなり、その結果、回転速度の高いにも拘らず、潤滑油の排除量を、摩擦面94と摩擦面95において、略同等にことができる。

【0022】次に、図6の各ディスクは、図1と同じ条件の片貼り式湿式摩擦併合装置に使用される内歯ディスク及び外歯ディスクの第4実施形態である。外歯ディスク63の摩擦材631にはディスクの回転方向に倣って傾斜させた溝構造を、内歯ディスク62の摩擦材621には外歯ディスク63の摩擦材631の溝と逆に、ディスクの回転方向に逆らって傾斜させた溝構造を、それぞれ具えさせた。効果は図1の場合と同じであるが、内歯ディスク62の摩擦材621に形成した溝を回転方向に逆らって傾斜させたことによって、摩擦面94の潤滑油を排除しにくくし、それによって摩擦面間の油の排出の度合いを著しく変えることができるので、油膜圧力の不均衡が効果的に解消され、ディスクの偏在が防止され、且つ、ドラグトルクが低減される。

【0023】次に、図7の各ディスクは、図2と同じ条件

10

20

30

40

6

の片貼り式湿式摩擦併合装置に使用される内歯ディスク及び外歯ディスクの第3実施形態である。内歯ディスク72の摩擦材721にはディスクの回転方向に倣って傾斜させた溝構造を、外歯ディスク73の摩擦材731には内歯ディスク72の摩擦材721の溝と逆に、ディスクの回転方向に逆らって傾斜させた溝構造を、それぞれ具えさせた。効果は図2の場合と同じであるが、外歯ディスク73の摩擦材731に形成した溝を回転方向に逆らって傾斜させたことによって、摩擦面95の潤滑油を排除しにくくし、それによって摩擦面間の油の排出の度合いを著しく変えることができるので、油膜圧力の不均衡がより効果的に解消され、ディスクの偏在が防止され、且つ、ドラグトルクが低減される。

【0024】図8は、本発明の実施形態と従来の比較例について、相対回転数とドラグトルクの関係を示した図である。図8中の1乃至7及び10、11は、それぞれ、図1乃至図7及び図10、11で示した各ディスクを使用した場合の、相対回転数とドラグトルクの関係を示す。これによって、本発明によれば、ドラグトルクを低減させる効果があることがわかる。その理由は、ディスクの偏在がなくなることによって、一方のディスクが他方のディスクによって引き離される割合が低下することによるものと思われる。

【0025】回転方向に倣う溝を形成した摩擦板は併合初期の摩擦係数が高く食いつきが強いが、逆に回転方向に逆らう溝を形成した摩擦板は併合初期の摩擦係数が低く食いつきが弱いことが知られている。このように併合初期の摩擦係数は、摩擦板に形成された溝形状の影響を受けやすいことから、摩擦板の溝形状の設計によって、摩擦特性をコントロールすることが可能である。従って、本発明によれば、所望の摩擦特性に応じて、図1から7に示すような溝の組合せを選択することができる。

【0026】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、相対するディスクが併合していない解放状態において、内歯ディスクと外歯ディスクの相対的回転速度の差に起因する各摩擦面に介在する潤滑油の油膜圧力差によるディスクの偏在を防ぐことができるという効果を有する。その結果、ドラグトルクを低減させることができ、また、必要とする摩擦特性に応じて溝形状を組合わせ、摩擦特性をコントロールすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 解放状態で内歯ディスクが外歯ディスクより高遡回転する場合の実施形態の正面図。

【図2】 解放状態で外歯ディスクが内歯ディスクより高遡回転する場合の実施形態の正面図。

【図3】 解放状態で外歯ディスクが内歯ディスクより高遡回転する場合のさらなる実施形態の正面図。

【図4】 解放状態で内歯ディスクが外歯ディスクより高遡回転する場合のさらなる実施形態の正面図。

59

(5)

7

【図5】 解放状態で内歯ディスクが外歯ディスクより高遠回転する場合のさらなる実施形態の正面図。

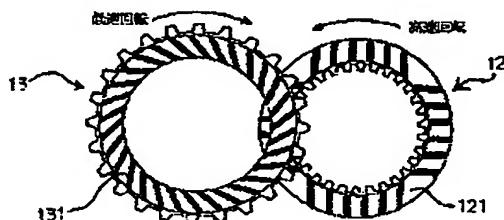
【図6】 解放状態で内歯ディスクが外歯ディスクより高遠回転する場合のさらなる実施形態の正面図。

【図7】 解放状態で外歯ディスクが内歯ディスクより高遠回転する場合のさらなる実施形態の正面図。

【図8】 本発明の実施形態と従来例の場合のドライブルクの比較図。

【図9】 片貼り式湿式摩擦保持装置の軸方向断面図。*

【図1】



特開平10-169681

8

* 【図10】 従来のディスクの組合せ構造の正面図。

【図11】 他の従来のディスクの組合せ構造の正面図。

【符号の説明】

10 片貼り式湿式摩擦保持装置

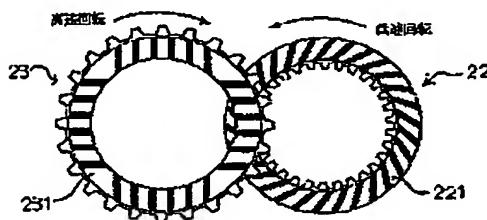
12, 22, 32, 42, 52, 62, 72 内歯ディ

スク

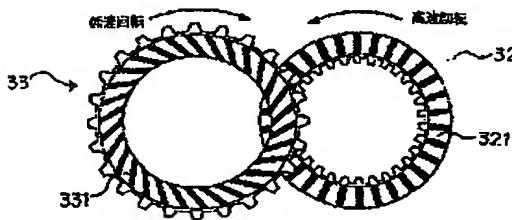
13, 23, 33, 43, 53, 63, 73 外歯ディ

スク

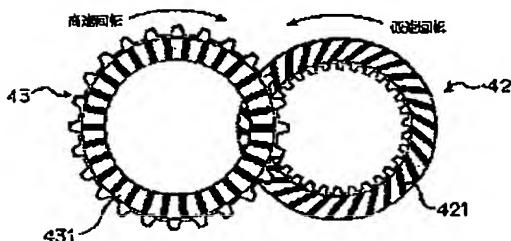
【図2】



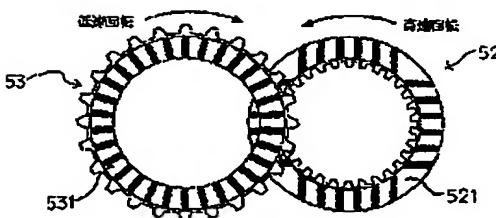
【図3】



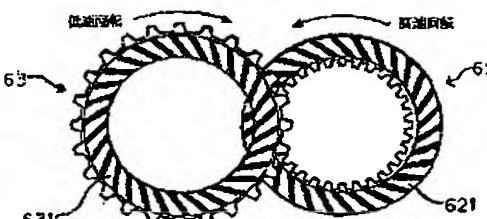
【図4】



【図5】



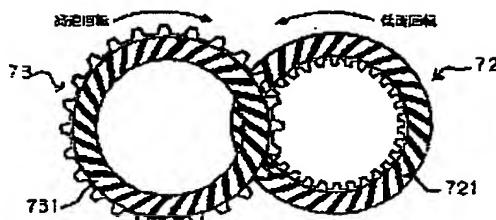
【図6】



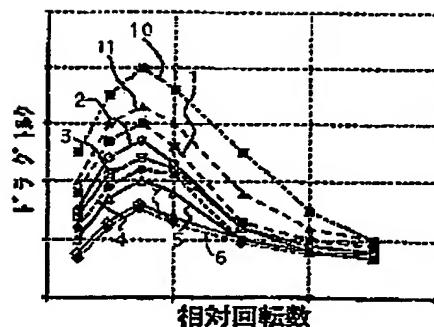
(5)

特開平10-169681

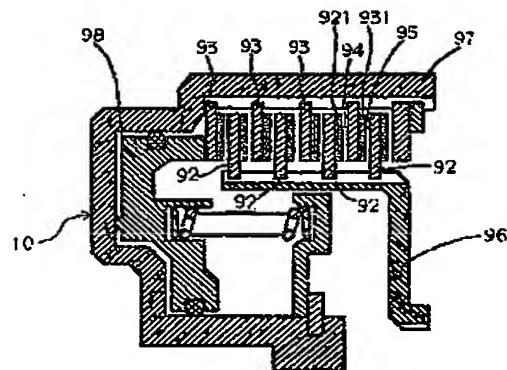
【図7】



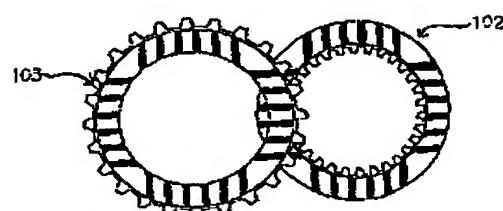
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

